

Umwelt- und klimarelevante Baustoffforschung

BAUSTOFFE HABEN EINFLUSS AUF DEN UMWELTSCHUTZ

Nicht nur Autos und Sprays haben Auswirkungen auf den CO₂-Haushalt, auch die Verwendung bestimmter Baustoffe kann Einfluss auf die Emissionen nehmen. Forscher am Institut für Baustoffe zeigen unter anderem Möglichkeiten auf, herkömmliche Dämmstoffe auf Rohölbasis oder petrochemische Rohstoffe durch nachwachsende zu ersetzen.

Am Institut für Baustoffe der Universität Hannover liegen Forschungsschwerpunkte in der Entwicklung neuer, innovativer Baustoffe. Der Innovationsbegriff ist dabei untrennbar verbunden mit vielfältigen Aspekten der Nachhaltigkeit. Besondere Relevanz hat dabei die Schonung natürlicher Ressourcen. Dies gilt sowohl in Bezug auf den sparsamen und verantwortungsvollen Umgang mit natürlichen Ausgangsstoffen als auch auf den Energieaufwand bei Herstellung, Transport und Verarbeitung von Baustoffen, sowie deren energieeffizienter und energiesparender Einsatz im Bauwerk.

Auch der Rückbau von Bauwerken wird in die Forschungsüberlegungen mit einbezogen. Dabei wird auf eine möglichst einfache und günstige Wiederverwertbarkeit unter geringem zusätzlichem Energieaufwand geachtet.

Schwerpunkte der baustofflichen Forschungstätigkeiten mit klimarelevantem Bezug

Ein wesentlicher Forschungsschwerpunkt ist die Weiterentwicklung und Anwendung der Schaumtechnologie in der Betonherstellung. Durch das Einbringen von Luft in unterschiedlichen Mengen können die Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten des Betons sehr weit variiert werden.

Beispielsweise können konstruktive Leichtbetone statischen Aufgaben erfüllen und dabei eine deutlich reduzierte Wärmeleitfähigkeit gegenüber normalen Betonen aufweisen (Abbildung 1). Vorgesehen ist die Weiterentwicklung dieser Technik hin zu wesentlich geringeren Rohdichten und Wärmeleitfähigkeiten, so dass die Herstellung mineralischer Wärmedämmungen auf Basis von Zementleimen möglich wird (Abbildung 2).

Durch die Anwendung dieser mineralischen Wärmedämmungen können in erheblichem Maße herkömmliche Dämmstoffe auf Rohölbasis (z.B. Schaumkunststoffe) ersetzt werden. Weiterhin können beispielsweise Wandelemente vollständig aus den gleichen Grundstoffen hergestellt werden, die sowohl die statisch-konstruktive als auch die dämmende Funktion übernehmen. Im Falle des Rückbaus ist so ein Stoffrecycling ohne aufwändige Trennung der funktionalen Schichten möglich.

Zusatzmittel aus nachwachsenden Rohstoffen

Ein anderes aktuelles Forschungsthema ist die Entwicklung und Erprobung von Zusatzmitteln aus nachwachsenden Rohstoffen.

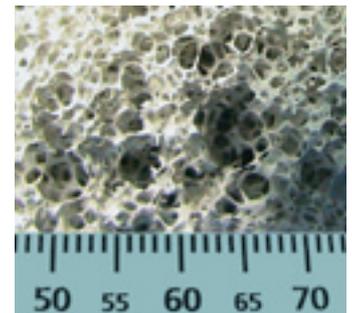
Moderne Hochleistungsbetone erfordern die Zugabe zahlreicher chemischer Zusatzmittel, zum Beispiel um den Beton flüssiger zu machen oder das Zeitfenster seiner Verarbeitbarkeit zu beeinflussen.

Den betontechnologischen Vorteilen dieser Entwicklung steht jedoch gegenüber, dass ihre Herstellung auf fossilen Rohstoffen basiert.

Da diese in ihren natürlichen Vorkommen begrenzt sind und die petrochemischen Produktionsprozesse darüber hinaus sehr energieintensiv sind, ist es im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung in der Bauchemie unabdingbar, Alternativen zu den bislang gebräuchlichen Ausgangsstoffen zu finden.

Abbildung 1
Konstruktionsleichtbeton aus Blähton und poröser Zementsteinmatrix.

Abbildung 2
Mineralische Wärmedämmung zeigt sich in einer Studie als möglicher Ersatz für herkömmliche Dämmstoffe.



Vor diesem Hintergrund sollen durch den möglichst weitgehenden Ersatz der petrochemischen Rohstoffe durch nachwachsende Rohstoffe Ressourcen geschont und der Energieverbrauch bei der Herstellung hochwirksamer verflüssigender Zusatzmittel, genannt Fließmittel, nachhaltig reduziert werden.

Robuste Bauweisen

In weiteren Forschungsprojekten werden robuste, das heißt fehlerunempfindliche Bauweisen entwickelt.

Hierzu werden Betonzusammensetzungen entwickelt, die neben den Notwendigkeiten einer leichten und sicheren Verarbeitung auch darauf abzielen, heimische Überschussande zu verwenden, statt Gesteinskörnungen aus Schottland und Skandinavien zu importieren. Durch vorteilhafte Verwendung industrieller Nebenprodukte wie Steinkohlenflugasche oder Hüttensand kann der Zementgehalt minimiert werden.

Da die Zementherstellung sehr energieintensiv ist und erhebliche Mengen fossiler Brennstoffe erfordert, trägt eine Verringerung des Zementgehalts unmittelbar zur CO₂-Reduzierung bei.

Die Entwicklung leicht verarbeitbarer Betone soll darüber hinaus neben besseren Verarbeitungseigenschaften auch zu einer deutlichen Verringerung der benötigten Verdichtungsenergie führen.

Die dadurch ermöglichte Verwendung neuer, kompakterer Maschinen reduziert die Lärmbelästigung im Baustellenumfeld.

Bauen im Bestand

Für den Bereich Bauen im Bestand können mit Hilfe umfangreicher apparativer Ausstattung, zum Beispiel mit Mitteln der Thermografie oder der Mikrowellen-Feuchtemessung, Schwachstellen an bestehenden Gebäuden geortet werden.

Auf Grundlage dieser Informationen können Wärmeschutzkonzepte entwickelt sowie Vorschläge zur Bauwerkseinstandsetzung und klimagerechten Baustoffauswahl unterbreitet werden, die zu einer Heizenergieeinsparung und zu einer damit verbundenen Reduzierung des CO₂-Ausstoßes führen.



Prof. Dr.-Ing. Ludger Lohaus
Jahrgang 1954, ist seit 2001 Professor und Leiter des Instituts für Baustoffe sowie geschäftsführender Direktor der Materialprüfanstalt für das Bauwesen in Hannover.



Dipl.-Ing. Jens Uwe Pott
Jahrgang 1976, arbeitet seit 2002 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Baustoffe.

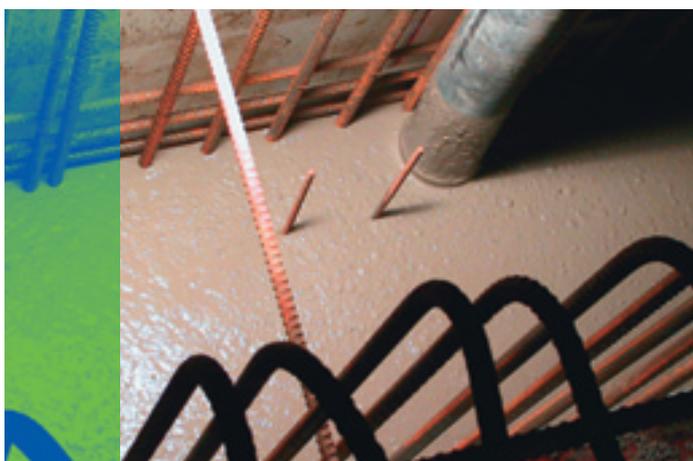


Abbildung 3
Einbau eines leichtverarbeitbaren selbstverdichtenden Betons.

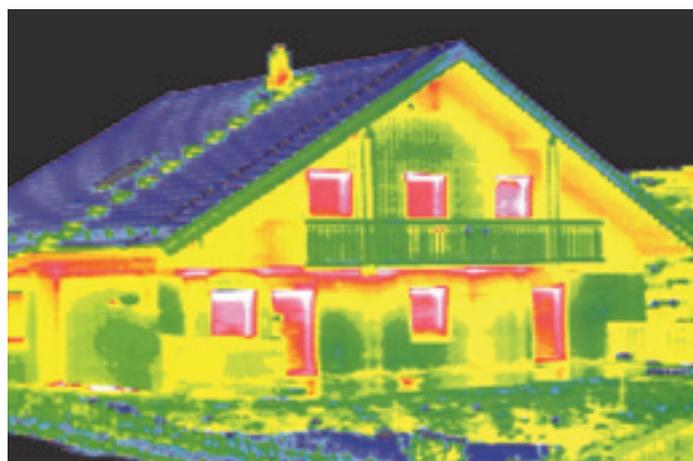


Abbildung 4
Beispiel für die thermografische Aufnahme eines Einfamilienhauses.